RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Oktober 2014

Met in dit nummer:

- Afregelen eindtrap FT857
- Opa Vonk
- Nostalgiehoek: PCJJ
- Vensterantenne voor 70cm
- Programmeerkabel voor UV-5

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de redactie

Het ziet er naar uit dat we het niet langer meer droog houden op onze hogere banden. In september waren er maar liefst 11 meldingen van primair gebruik in de 13cm band, al dan niet over het gehele beschikbare spectrum van 2320-2400MHz In veel landen wordt geknaagd aan de 70cm band (waaronder Nederland, met een primaire status voor o.a. DGPS van 438-440MHz) en ook andere microgolfbanden dan 13cm liggen onder vuur. Alles voor de mobiele apparaten. Daar tegenover staat een leegloop van de lange-, midden- en kortegolf. Steeds meer landen moeten voor steeds meer kosten een afnemende groep luisteraars bedienen, en dan is de keus snel gemaakt. Als wisselgeld krijgen de amateurs er hier en daar een stukje band bij, b.v. 5MHz en 2400-2410MHz. Dat is voor amateurs gunstig, maar doordat overheden geen belang meer hebben bij bescherming van de kortegolf tegen storing, is de prioriteit voor de bestrijding van die storing er ook niet meer. Het is natuurlijk veel vervelender dat je de staatspropaganda niet kunt ontvangen dan dat je PA3CNO niet kunt ontvangen. Het gevolg is dat de amateurs steeds meer op zichzelf aangewezen worden als het storingsbestrijding betreft. Dat kan je als een nadeel zien, maar ook als een kans. Over een paar jaar zijn er geen mensen zo bedreven in het vinden van storingsbronnen als amateurs. En dat is dan weer een voordeel. Voor ons is te hopen dat er voorlopig nog wel aandacht is voor de aanpak van storing op de kortegolf. Anders is het wel héél snel afgelopen met de hobby.

Afregelen van de eindtrap van een Yaesu FT857/897

In het afgelopen zomerseizoen was het uiteraard weer tijd om contact te onderhouden met onze radiovrienden in het buitenland. Zoals gewoonlijk meldde ik me met enige regelmaat op de afgesproken tijd van 21:00 des avonds om ergens in de 40m band verbinding te maken met Gert PE0MGB en Henny PA3HK. Maar dit jaar ging me dat slechter af dan andere jaren. Amateurs die mij kennen weten dat ik op HF vrijwel uitsluitend in CW uitkom, en dat die microfoon er voornamelijk aan zit om te voorkomen dat de set van de voeding afvalt, waar hij bovenop staat. Een soort luxe tuidraad dus. De zeldzame keren dat ik in phone uitkom, zijn dus die paar zomerweken. Mijn modulatie kreeg een unaniem slechte beoordeling. Op 2m FM was het allemaal wel verstaanbaar, dus het zat niet in de microfoon. Waarin dan wel?

Henny PA3HK wees mij op een artikel waarin gesteld werd dat de FT857/897 serie van Yaesu lijdt aan slecht afgeregelde eindtrappen. Daardoor zou vervorming van het audio kunnen ontstaan, en daar kan ik me iets bij voorstellen. In eerste instantie zag ik als een berg op tegen de operatie. De set openschroeven was nog het minste probleem, maar daarna doorverbindingen los solderen en mijn brakke stroommeter tussenschakelen in een poging de veronderstelde foute rust-

stromen weer op orde proberen te krijgen was een heel ander verhaal. Ingegeven door de constatering dat HF phone anders definitief tot het verleden behoorde, maar er ook een risico was voor de beschadiging van één of meer transistoren volgens het gewraakte artikel, begon ik er toch aan.

Er zijn zes transistoren die moeten worden afgeregeld. Per transistor moet er een draadbrug worden onderbroken en overbrugd worden met een stroommeter. Dan de zender inschakelen en de corresponderende potmeter instellen op de gewenste stroomwaarde. Hoe me dat precies vergaan is, zal ik hier beschrijven.

Voor het afregelen op de juiste waarden is het nodig het "lotnummer" (batch nummer) te kennen. Dat bepaalt namelijk welke versie elektronica is toegepast. Bij mij stond het serienummer op een witte sticker aan de onderkant van mijn FT857. Het serienummer is logisch opgebouwd en hier is het bouwjaar, bouwmaand, productieserie (lotnummer) en volgnummer uit te halen. Het serienummer van mijn set was "4L350121".

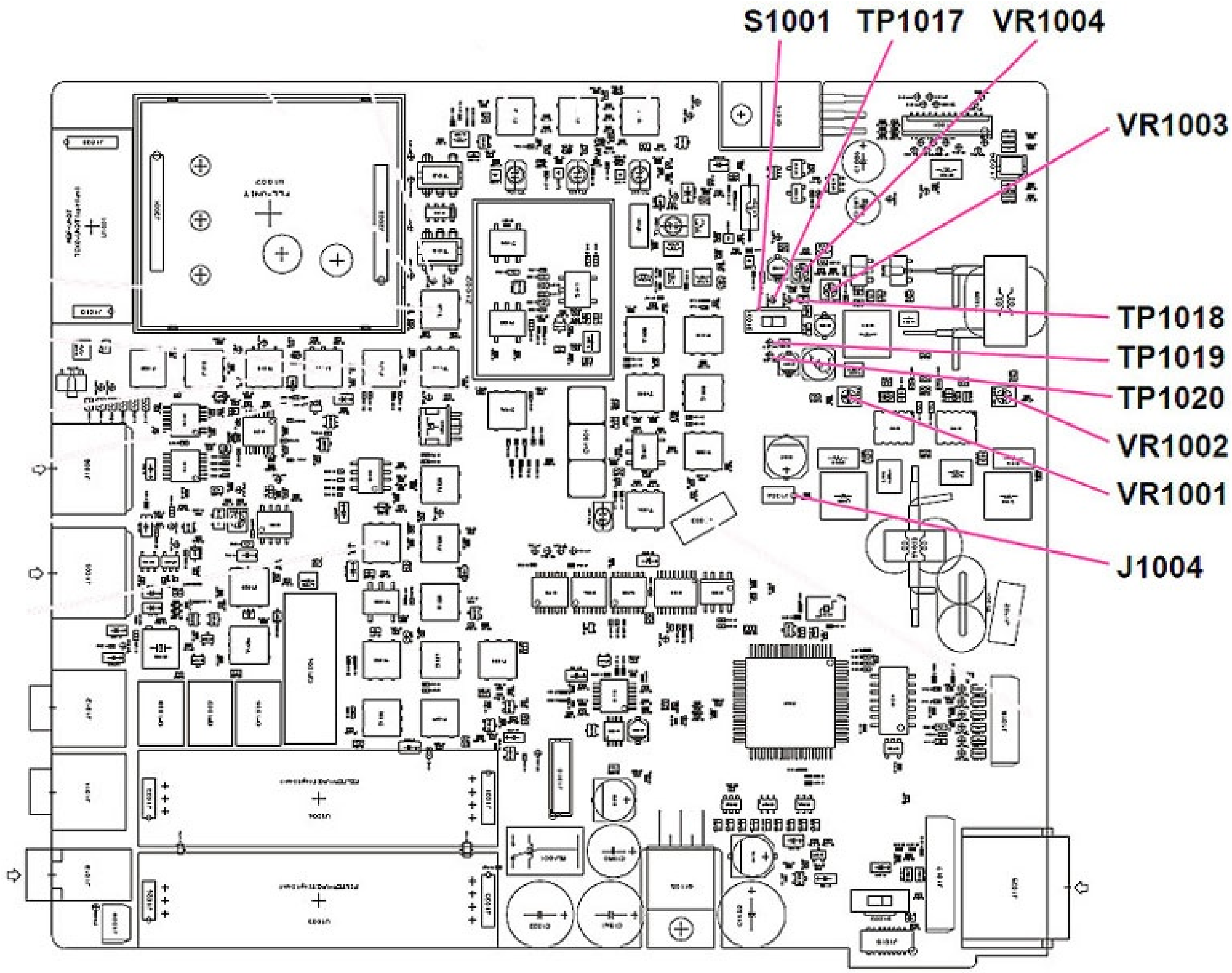
- Het eerste digit is het bouwjaar (vanaf 2000). Dus een "4" betekent dat mijn set gebouwd is in 2004;
- Het tweede digit is de bouwmaand. Deze is te bepalen volgens de onderstaande coderingstabel. De "L" staat voor "oktober":
  - C = januari
  - D = februari
  - E = maart
  - F = april
  - G = mei
  - H = juni
  - I = juli
  - J = augustus
  - K = september
  - L = oktober
  - M = november
  - N = december
- De derde en de vierde digit bepalen het batch-/lotnummer. "35" betekent dus in dit voorbeeld dat het productielot 35 is;
- De laatste vier digits zijn het volgnummer. "0121" is de 121e zendontvanger geproduceerd in deze batch.

Productwijzigingen zijn uitgevoerd per lot. Dus op basis van het lotnummer, de 3e en 4e digit, is te bepalen wat er gewijzigd is. De hoofdprint is bijvoorbeeld gewijzigd, lot 1~3, 4~24, 25~49 en 50~x verschillen van elkaar door diverse modificaties. De PLL print van 1~18 en 75~x verschillen bijvoorbeeld ook van elkaar. Ik zal hier verder niet in gaan op deze verschillen om ons te beperken tot wat relevant is. Lot 1~3, 4~68, 69~85, 86~x van de eindprint (PA print) verschillen van elkaar, maar voor ons zijn er voor het afregelen van de ruststromen maar twee relevante series, namelijk de series van de oude en de nieuwe eindtorren. De serie 1~68 heeft één 2SC3102 (VHF/UHF) en twee 2SC5125 (HF) transistoren en de serie 69~x heeft één RD70HVF1 (VHF/UHF) en twee 2SC2782 (HF) transistoren. (Dus zelfs als het serienummer ontbreekt, is toch de juiste ruststroom te bepalen.)

Afregeling

De instructie meldt dat zowel de af te regelen set als de meetapparatuur op kamertemperatuur moeten zijn. Dus niet de set uit de bevroren auto trekken en daarna gaan afregelen. De instellingen verlopen dan over het algemeen nogal, en dan is er een kans dat je het probleem alleen maar erger maakt... Op de volgende bladzijde vind je een overzicht van de meetpunten en afregelpunten.

- Zet de transceiver in mode CW, stel de frequentie in op 1.800MHz, er zorg dat er niets aan de "CW Key" aansluiting is aangesloten. Sluit een 50 Ohm dummyload aan op de HF antenne aansluiting.
- Schakel schakelaar S1001 naar de andere positie om de verbinding van de "predriver" te onderbreken.



Pre-Driver

- Sluit de stroommeter aan op testpunten TP1019 (+) en TP1020(-) en stel de stroommeter zo in dat deze 35mA kan meten;
- Druk de PTT knop in en lees de ruststroom af en noteer deze desgewenst;
- Indien de stroom geen 35mA (+/-2mA) is, regel deze dan hierop af met potmeter VR1004 (was bij mij 30mA).

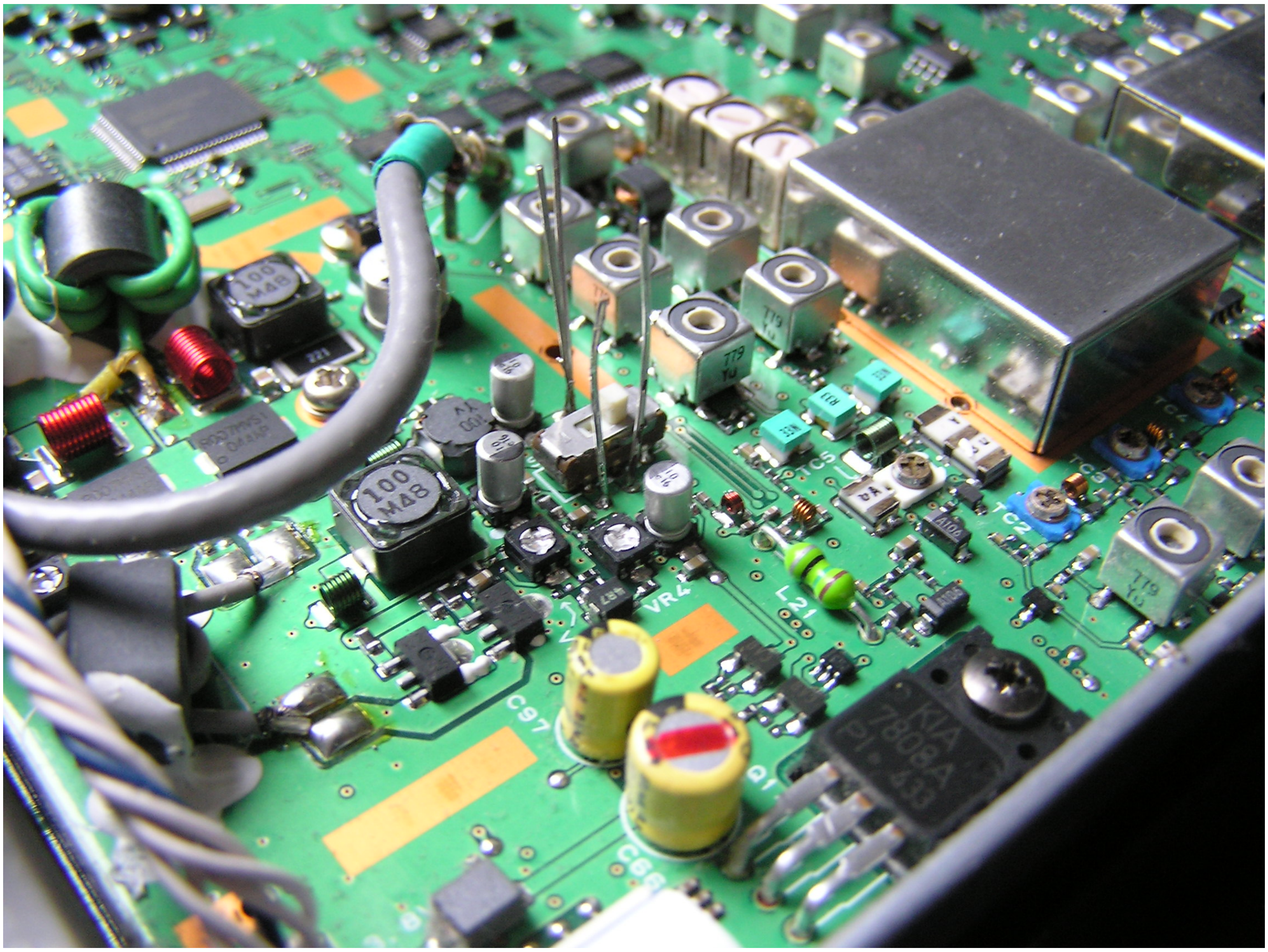
Driver

- Sluit de stroommeter aan op testpunten TP1017 (+) en TP1018(-) en stel de stroommeter zo in dat deze 30mA kan meten;
- Druk de PTT knop in en lees de ruststroom af en noteer deze desgewenst;
- Indien de stroom geen 30mA (+/-2mA) is, regel deze dan hierop af met potmeter VR1003 (was bij mij 64mA).

Exciter

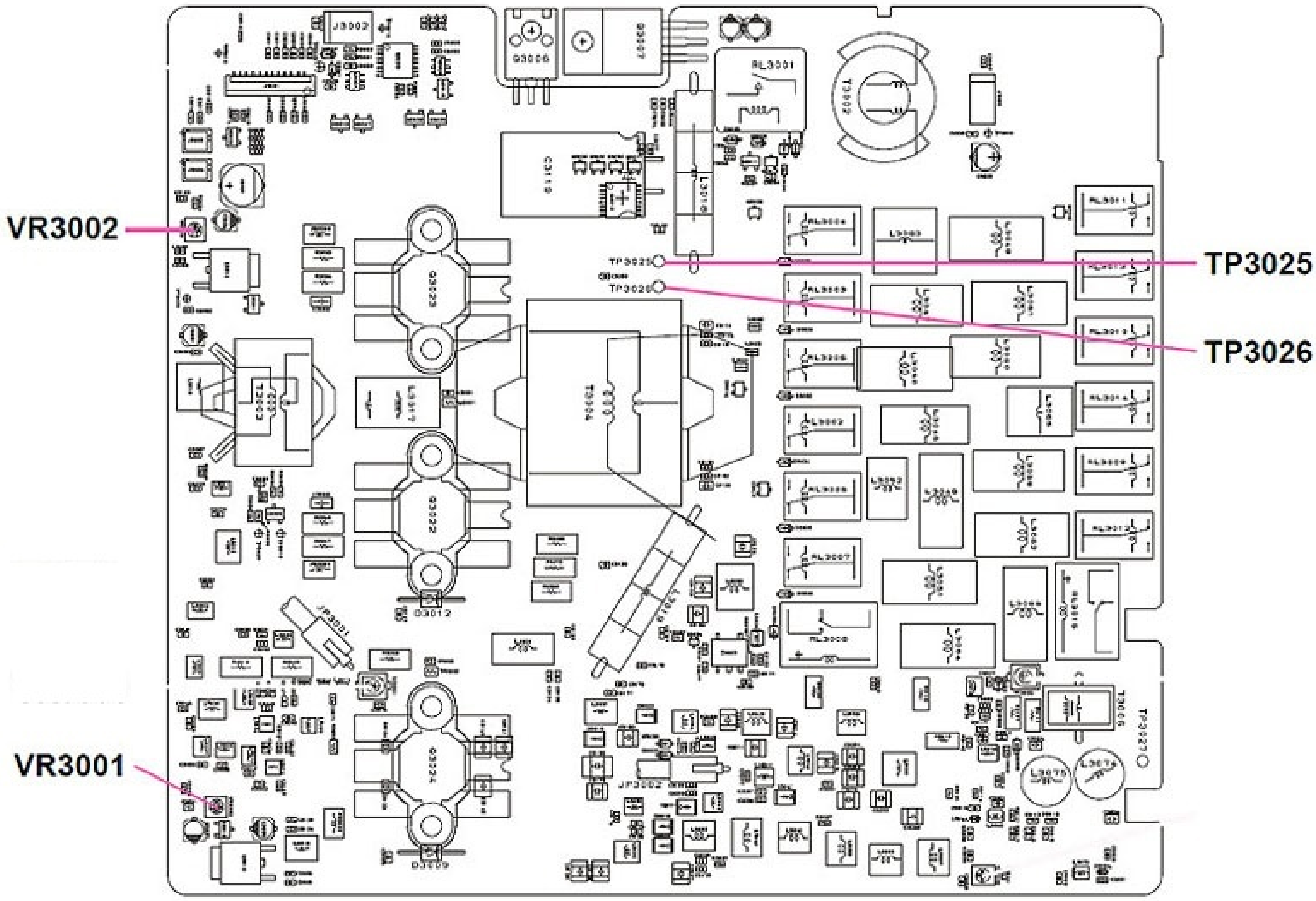
- Verwijder de jumper van positie J1004 en sluit de stroommeter aan op deze testpunten en stel de stroommeter zo in dat deze 200mA kan meten;
- Druk de PTT knop in en lees de ruststroom af en noteer deze desgewenst (bij mij 101mA i.p.v. 200mA) en laat de PTT knop daarna los;
- Draai potmeters VR1001 en VR1002 tegen de klok in tot de aanslag;
- Druk de PTT knop in en regel VR1002 af zodat er 100mA (+/-10mA) af te lezen is op de stroommeter en laat de PTT knop los;
- Druk de PTT knop in en regel VR1001 af zodat er 200mA (+/-10mA) af te lezen is op de stroommeter en laat de PTT knop los;

- Plaats jumper J1004 terug en schakel schakelaar S1001 terug naar de startpositie.

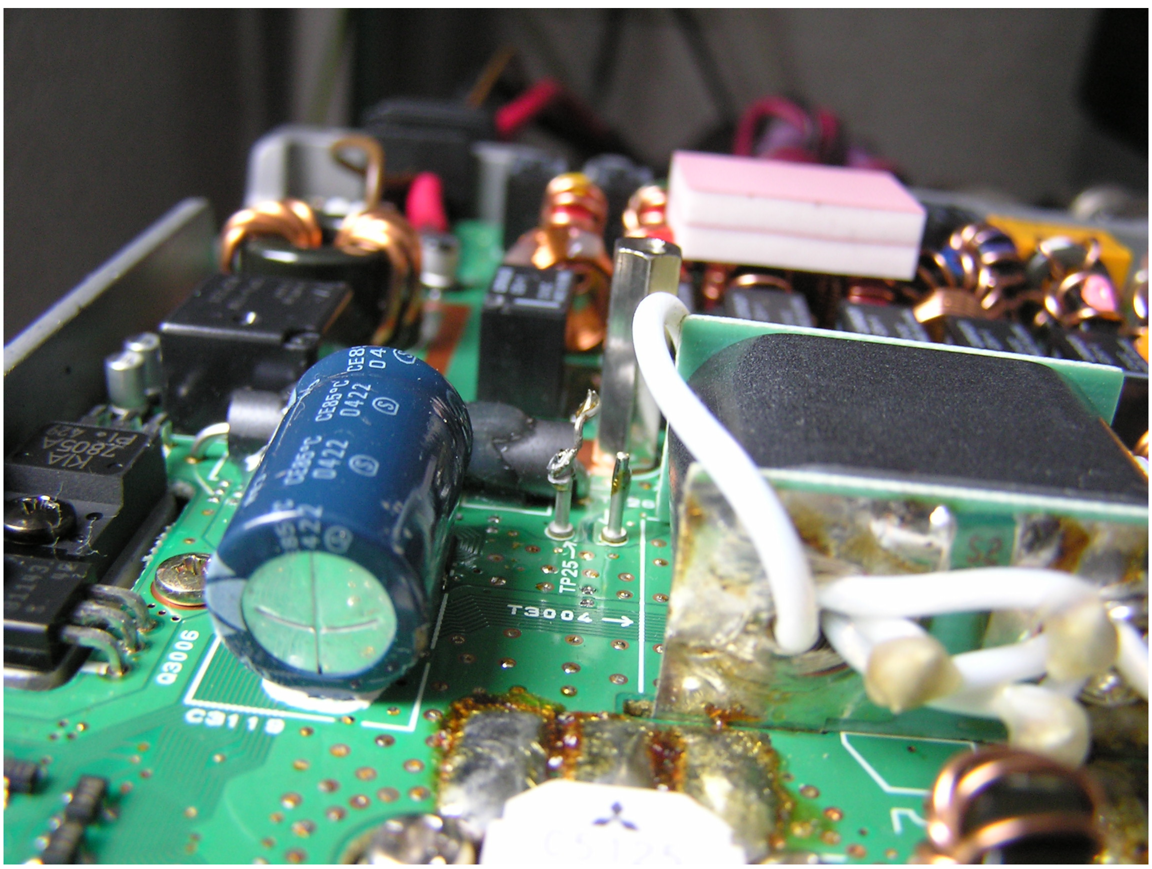


Aan de testpunten TP1017, TP1018, TP1019 en TP1020 kon ik niet zomaar een meetsnoertje hangen, want het zijn soldeerblobjes. Daarom soldeerde ik op die testpunten tijdelijk een draadje, afgeknipt van eerder verwerkte componenten. Er zwerven er altijd genoeg op de testbank... (rond schuifschakelaar S1001)

- Zet de transceiver in mode CW, stem af op 1.800MHz en zorg dat er niets aan de "CW Key" aansluiting is aangesloten. Sluit een 50 Ohm dummyload aan op de HF antenne aansluiting;
- Verwijder de draadbrug TP3025 en TP3026 van de versterkerprint en sluit de stroommeter aan op TP3025(+) en TP3026 (-) en stel de stroommeter zo in dat deze 1.000mA kan meten;
- Druk de PTT knop in en lees de ruststroom af en noteer deze desgewenst en laat de PTT knop daarna los;
- Lot 1~68 (2SC5125): Druk de PTT knop in en regel VR3002 af zodat er 100mA (+/-10mA) af te lezen is op de stroommeter en laat de knop los (was bij mij 150mA);
- Lot 69~x (2SC2782): Druk de PTT knop in en regel VR3002 af zodat er 600mA (+/-10mA) af te lezen is op de stroommeter en laat de knop los;
- Zet de transceiver in mode CW, stel deze in op 430,000MHz, zorg dat er niets aan de "CW Key" aansluit is aangesloten en sluit een 50 Ohm dummyload aan op de VHF/UHF antenne aansluiting;
- Druk de PTT knop in en lees de ruststroom af en noteer deze desgewenst en laat de PTT knop daarna los;
- Lot 1~68 (2SC3102): Druk de PTT knop in en regel VR3001 af zodat er 300mA (+/-10mA) af te lezen is op de stroommeter (was bij mij 330mA) en laat de PTT knop los;
- Lot 69~x (RD70HVF1): Druk de PTT knop in en regel VR3001 af zodat er 1.000mA (+/-50mA) af te lezen is op de stroommeter en laat de PTT knop los;
- Verwijder de stroommeter en herstel de draad-brug tussen TP3025 en TP3026.



De afregelpunten voor de onderzijde van de set.



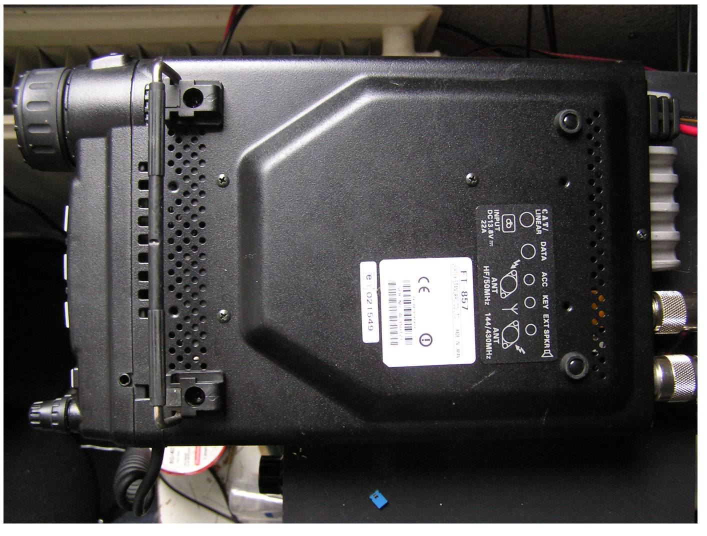
De testpunten TP3025 en TP3026, direct naast de transformator. Er zit een draadje tussen de twee punten gesoldeerd wat er een beetje lastig af wil. Misschien was doorknippen een betere oplossing geweest. Na de meting van de ruststroom van de eindtrap moeten de twee testpunten weer doorverbonden worden. - Aangezien de print nu zichtbaar is, is het verstandig om alle schroeven even aan te draaien en om zeker te zijn van een goed massacontact.

Wat niet met zoveel woorden in de instructie vermeld stond, is dat de afregeling van de pre-driver en driver op de print aan de bovenzijde dient te geschieden. De instructies voor wat betreft de exciter hebben betrekking op de print die zich aan de onderzijde bevindt. Bovenstaande foto toont de print aan de bovenzijde: de genoemde testpunten zijn slechts soldeerblobjes aan weerszijden van de schuifschakelaar. Het is nogal lastig om daar zomaar een stroommeter aan te hangen en dan ook nog je handen vrij te hebben om aan potmeters te draaien. Om dat te vergemakkelijken, soldeerde ik wat draadjes waarvan er genoeg op de werkbank zwerven, op de plek van de soldeerblobjes. Dat maakt het een stuk makkelijker om er clips of krokodilleklemmen aan vast te maken. Na het meten en instellen van de juiste waarden zijn de draadjes weer verwijderd.

De instructie gaat er ook maar even vanuit dat de set al open ligt. Maar het zoeken naar de juiste hoeveelheid en locatie van de schroefjes was ook nog wel even een punt. Aan elke zijde moeten twee schroeven losgedraaid worden en aan de bovenzijde nog eens drie, waarna het deksel er af komt. Daarnaast helpt het om de luidspreker aansluiting even los te maken links achter (van voren gezien). Aan de onderzijde gaat het om vier schroeven die zich op de hoekpunten bevinden plus nog eens drie aan de voor- en achterzijde. Uiteraard is het zaak om bij het weer in elkaar schroeven van het geheel, niet te vergeten de luidsprekerverbinding weer op zijn plaats te zetten... Dan natuurlijk de hamvraag: Heeft het geholpen?

Nee.

Tijdens een test in de 40m band met Gert PE0MGB, die ook in eerste instantie de modulatie vanaf zijn vakantie adres beoordeeld had, was de modulatie nog net zo beroerd als voor de ingreep. Na wat gepruts met wat menu instellingen bleek het terugnemen van de SSB mic gain van 40 naar 25 nog de meeste verbetering te geven. Als muzikant ben ik gewend om microfoons "op te eten", omdat het houden van enige spreekafstand tot een microfoon in de muziekwereld onvermijdelijk leidt tot rondzingen. Daarom heeft elke muzikant zijn eigen microfoon, zodat je niet de macaroni van de vorige gebruiker uit het plopgaas staat te sabbelen. Maar vermoedelijk zijn tijdens de laatste expeditie naar Liechtenstein de instellingen wat gewijzigd ten behoeve van andere gebruikers van de transceiver. Aangezien ik zelf nooit in phone werk (en het waarom werd me weer pijnlijk duidelijk tijdens de test: nadat we via de repeater Zoetermeer hadden afgesproken om op 7081 te gaan testen, dook kort na het begin van onze test een snoeihard station op dat met RTTY begon te werken dwars over ons QSO. Dat soort 27MHz mentaliteit vind je in CW gelukkig nog niet), is de set na Liechtenstein gewoon nooit meer in SSB gebruikt. Pas in de vakantieperiode, als 4m naar Frankrijk te zeer afhankelijk is van zeldzame Es condities, wordt uit noodzaak weer SSB gebruikt. En pas dan blijken instellingen anders te zijn dan ik dacht. Maar het goede nieuws is natuurlijk dan een her-afregeling van de eindtrappen uiteraard nooit weg is...



Onderzijde met schroeven en serienummer sticker



Afdelingsnieuws

Op 6 september begonnen we ons nieuwe seizoen met de inmiddels traditionele RAZ BBQ. Kosten noch moeite waren gespaard door de organisatoren om er een culinair festijn van de maken. Een impressie van deze gezellig drukke BBQ vind je hieronder:



De messen worden geslepen...



Het vlees wordt bereid

Foto rechts: men laat het zich allemaal goed smaken.



Er wordt voor gezorgd dat het vlees niet uitdroogt...



Ook de salades worden met zorg bereid.





Toch een typische mannensport, dat BBQ-en...



Na de BBQ nog even een vuurtje stoken.



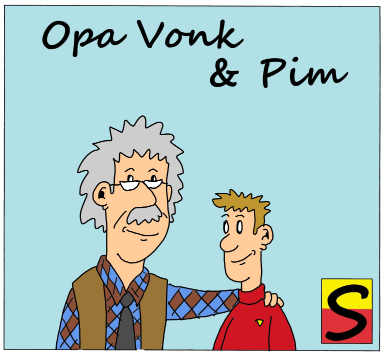
Het was een gezellige drukte!

Tegen de tijd dat deze RAZzies uitkomt, is de inschrijving voor ons Wattmeter project gesloten. Op het moment van schrijven zijn er 20 inschrijvingen, en dat is meer dan we voor een rendabele start van het project nodig hebben. Leuk om te zien is dat diverse amateurs meer dan één sensor hebben besteld. Met 18 stuks is de HF sensor het populairst. De maand oktober wordt besteed aan het verzamelen van de onderdelen, en in november hopen we dan te kunnen gaan bouwen. Voor degenen die onze clubavonden kunnen bezoeken is er assistentie aanwezig voor het bouwen. Uiteraard kunnen de amateurs van buiten de afdeling in het forum of de email terecht voor hun eventuele vragen. We hopen dat de bouwers veel plezier aan zowel de bouw als het gebruik van deze bijzondere Wattmeter zullen beleven!

Een aantal leden van de RAZ hebben op zaterdag 27 september de radiobeurs de Lichtmis bezocht. Het weer was zoals meestal als wij deze beurs bezoeken uitstekend, evenals het aanbod. De Lichtmis is nog een van die beurzen waar je relatief veel "oude" onderdelen treft; als je houdt van restaureren van oude radio's, het bouwen van replica's of verzamelen van antieke apparaten dan is dit een van de betere beurzen. Karakteristiek is altijd de aanwezigheid van stands die uitpuilen van de singletjes - vermoedelijk voor de lokale piratenstations.
Opvallend was de aanwezigheid van nogal wat piraten apparatuur, over piraten gesproken. We hebben zenders gezien voor de commerciële FM band met vermogens van 7kW! Verder leken de prijzen dit jaar wat aan de hoge kant. Koopjes waren er nog wel, maar opletten en vergelijken was geboden. Al met al was het een uitermate geslaagde beursdag.

Afdelingsavonden

In oktober zijn er afdelingsbijeenkomsten op woensdag 8 en woensdag 22 oktober. Op de 8e is de QSL manager aanwezig voor het uitwisselen van de kaarten. Meestal is er wel iets aan projecten te bewonderen, en de verenigingszender is aanwezig voor het maken van verbindingen. En de clubcall PI4RAZ levert extra punten op voor het Zoetermeer Award! Zie voor meer informatie over het Zoetermeer Award onze website.



"Let's get digital" schalde uit de luidspreker van Pim's middengolfradio met buizen. Een groter contrast was bijna niet denkbaar. "Wat bedoelen ze daar eigenlijk mee, Opa?" vroeg Pim. "Je kan toch geen digitale uitzendingen op de middengolf doen?" "Daar gaat het ook niet over", antwoordde Opa. "Ze doelen op een alternatief voor de FM-band. In diverse delen van Europa sturen overheden op een overgang van het analoge FM-netwerk naar een gedigitaliseerde omroep op basis van DAB+. En daarom hoor je die reclame zo vaak". Pim dacht daar even over na. "Kan ik dat nieuwe DAB dan ontvangen op mijn radio's?" vroeg hij. "Nee", antwoordde Opa. "Voor DAB en de opvolger DAB+ heb je een nieuwe radio nodig. De techniek is namelijk geheel anders. Ik zal het je proberen uit te leggen. In Nederland zijn de publieke omroepen sinds februari 2004 via DAB en sinds 14 oktober 2013 via DAB+ te beluisteren. Sinds 1 september 2013 zijn de commerciële landelijke omroepen via DAB+ te beluisteren. Uiterlijk per 1 september 2015 starten de DAB+ uitzendingen van de bovenregionale omroepen. DAB was de eerste standaard gebaseerd op de modulatietechniek orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) en is sindsdien een van de populairste transmissieprotocollen geworden voor moderne breedband digitale communicatiesystemen." Opa stopte even en keek naar Pim's glazige blik. "Bij Frequency Division Multiplexing worden meerdere informatiekanalen gestapeld in het frequentiespectrum. Bijvoorbeeld in de telefonie zat het basis spraakkanaal op 300-3000Hz. Het volgende kanaal zat op 3300-6000Hz. En de daarop volgende van 6300-9000Hz enzovoort. Dat is Frequency Division Multiplexing. Maar bij Ortogonale Frequency Division Multiplexing krijgt elk informatiekanaal zijn eigen hulpdraaggolf. Bijvoorbeeld de digitale spraakmode voor amateurs, FDMDV, maakt gebruik van 11 hulpdraaggolven op 100Hz afstand. Elke draaggolf is weer gemoduleerd met een stukje van de te transporteren informatie. En dat heet dus OFDM. Dat is de basis van DAB. Verschillende radiozenders worden gebundeld in één multiplex (bundel) en samen uitgezonden op één frequentie. De DAB radio-ontvanger splitst dit signaal weer op in de verschillende stations.

DAB werkt bovendien met een Single-Frequency Network waardoor meerdere zendantennes in een land dezelfde frequentie gebruiken voor dezelfde multiplex, zonder last te hebben van interferentie bij overlappende signalen. Je kunt dit vergelijken met het Coversity project in noord-oost Nederland. Bij FM moeten sommige regio's bepaalde frequenties vrij houden omdat een zender in een naburige regio deze al gebruikt. Bij DAB is overlappende ontvangst juist een voordeel. Een radio kan een zwak signaal van meerdere verschillende zendantennes ontvangen en daar een beter signaal uit samenstellen.

De DAB+ standaard is in 2007 gepubliceerd. De basis is onveranderd, er wordt nog steeds gebruikgemaakt van multiplexen en een Single-Frequency Network maar in plaats van MPEG1, Layer 2 wordt gebruik maakt van de MPEG 4/AAC+-codering, ook bekend als HE-AAC, waardoor op veel lagere bitrates al een goede geluidskwaliteit gehaald kan worden. Daarnaast is de foutcorrectie verbeterd, zodat ook bij mindere ontvangst een betere geluidskwaliteit gegarandeerd kan worden. Door de fors hogere efficiëntie van AAC+ kunnen aanzienlijk meer radiozenders gebruik maken van dezelfde frequentieruimte in vergelijking met de oude DAB-standaard. Praktijktests in Australië suggereren dat DAB+ ongeveer drie maal zo efficiënt is als DAB.

Oudere DAB-ontvangers zijn niet in staat om DAB+ te decoderen, nieuwe DAB+-ontvangers kunnen beide standaarden aan. Hierdoor zal de oude DAB-standaard in Engeland en Denemarken, waar al relatief veel DAB-ontvangers verkocht zijn, niet snel door DAB+ vervangen worden. Landen waarin DAB tot nu toe niet of

zeer beperkt is ingevoerd en waar dus weinig ontvangers zijn verkocht, zullen bij de (her)invoering direct DAB+ gaan gebruiken. DAB+ is inmiddels in onder andere Australië, Duitsland, Gibraltar, Hongkong, Italië, Malta, Nederland (landelijke commerciële omroepen), Tsjechië, en Zwitserland in gebruik genomen. In onder andere België, Frankrijk, Ierland, Maleisië, Polen en Zweden lopen DAB+-proefprojecten. In onder andere Denemarken en Noorwegen zijn migratietrajecten van DAB naar DAB+ gestart.

Een migratie van DAB naar DAB+ is betrekkelijk eenvoudig. Bestaande DAB-infrastructuur is te gebruiken voor DAB+-uitzendingen en DAB+- en DAB-stations kunnen naast elkaar worden uitgezonden. Oudere DAB-radio's negeren het DAB+-signaal, modernere radio's die beide kunnen ontvangen zullen de voorkeur geven aan het DAB+-signaal. In sommige landen worden dezelfde zenders daarom in zowel DAB (voor luisteraars met oudere ontvangers) als DAB+ (in hogere kwaliteit) uitgezonden.

De analoge FM-band heeft een frequentiebereik van 0-15 kHz. De frequentiemodulatie onderdrukt stoorsignalen; FM is normaal gesproken ruisvrij waardoor het geluid vrijwel verliesvrij overgebracht wordt. Nadeel van FM is dat tonen hoger dan 15 kHz door FM worden verwijderd en dus ontbreken. Jongere mensen, die signalen boven de 15 kHz kunnen horen, ervaren dit als een kwaliteitsverlies. Bij MP2 Audio zijn deze tonen door de hoge bemonsteringsfrequentie wel aanwezig, wat het vergelijken van de geluidskwaliteit van FM en DAB moeilijk maakt. FM heeft vergeleken met een 128 kb/s datastroom duidelijk minder vervorming en kan hierom als beter beschouwd worden, maar als je bijvoorbeeld naar muziek luistert waar relatief veel hoge tonen in zitten, dan valt DAB te verkiezen. Zeker is dat de veelgebruikte bitsnelheid van 128 kb/s onvoldoende is om de veelvuldig beloofde cd-kwaliteit waar te maken. Bij hogere bitsnelheden wordt de geluidskwaliteit op reguliere ontvangers (niet-Hifi) vergelijkbaar met een cd-opname. FM haalt in de ether bij voldoende ontvangst een signaal-ruisverhouding van ongeveer 50 dB, als de ontvanger vlak bij de zender staat is meer dan 80 dB haalbaar. Een cd-opname haalt zo'n 90 dB. DAB haalt de 10 dB nog niet, maar dit komt voornamelijk doordat weggelaten tonen wel meetellen in de signaal-/ruisverhouding, maar volgens het psychoakoestische model, waarop de compressie gebaseerd is, gemaskeerd zijn door andere tonen. Overigens wordt de kwaliteit van popstations doorgaans meer beperkt door de extreme dynamiekcompressie die in de studio wordt toegepast dan door de mogelijkheden van de gebruikte zendtechniek. Opa's ervaringen in geluidsstudio's leerden dat in popmuziek een sterktevariatie van niet meer dan 3dB zit. Een vrij constante herrie dus.

Moderne compressietechnieken bieden aanzienlijk betere geluidskwaliteit dan MP2 Audio op 128 kb/s. De reden dat DAB gebruik maakt van een achterhaalde compressietechniek schuilt in de leeftijd van de techniek: toen DAB in 1993 gelanceerd werd was er niet veel beters beschikbaar. Daarnaast is er minder rekenkracht nodig om MP2 Audio te decoderen, wat zowel de prijs als de energiebehoefte van de ontvangers ten goede komt. Ook speelt mee dat MP2 Audio licentievrij kan worden gebruikt in zowel encoders als decoders en beter bestand is tegen fouten bij de ontvangst (met andere woorden: geeft minder hoorbare storing).

Tijdens het ontwikkelen van de DAB+-standaard is gekozen voor een forse sprong voorwaarts ten opzichte van de compressietechnieken van DAB. De compressie in DAB+ is speciaal geoptimaliseerd voor muziek met een hoge geluidskwaliteit bij lage (<96 kb/s) bitrates.

Bij gestandaardiseerde luistertests van de European Broadcasting Union (EBU) gaf het luisterpanel de compressie op 48 kb/s een waardering van “Good to Excellent” en op 64 kb/s een waardering “Excellent”. In de praktijk wordt er in landen die DAB+ gebruiken voor spraak veelal gekozen voor 48 kb/s, en voor muziek 64 kb/s of 96 kb/s.

Frequenties

Er zijn in Europa twee banden gedefinieerd voor DAB-uitzendingen:

Tv-band III (174–230 MHz) (VHF)
L-Band (1452–1492 MHz) (UHF)

In Nederland en België wordt momenteel alleen in band III uitgezonden, maar er zijn in Nederland tests geweest in de L-band.
De TV-band III loopt van 174 tot 230 MHz en bestaat van oudsher uit 8 analoge televisie-kanalen van 7 MHz, namelijk kanaal 5 t/m 12. Deze kanalen zijn in Nederland echter niet meer in gebruik voor analoge televisie. De analoge televisiekanalen dienen wel als basis voor de huidige DVB- en DAB-kanalen in band III: een DVB-kanaal is ook 7 MHz breed. Een DAB-multiplex gebruikt slechts een kwart van de bandbreedte van een televisiekanaal. Daarom is voor de nummering van de DAB-kanalen elk televisiekanaal in 4 gesplitst met een bijkomende letter A, B, C of D, gerangschikt volgens frequentie. Zo is DVB-kanaal 7 bijvoorbeeld opgesplitst in DAB-kanaal 7A, 7B, 7C en 7D.

In de L-band heeft men de kanalen verdeeld in LA, LB, ... tot LW. In totaal 23 kanalen, waarvan op dit moment de hoogste 7 voorbehouden zijn voor S-DAB (via satelliet, maar is nooit gebruikt).

Een voordeel van DAB ten opzichte van AM en FM is de mogelijkheid om met Single Frequency Networks (SFN) te werken. Dit zijn netwerken waarbij de multiplex door meerdere zenders op dezelfde frequentie wordt uitgezonden. Deze techniek is mogelijk doordat DAB gebruik maakt van OFDM, net zoals DVB-T en Digital Radio Mondiale. Door deze SFN's is er minder frequentieruimte nodig om hetzelfde aantal radiozenders te kunnen uitzenden en is het betrekkelijk eenvoudig om steunzenders te zetten om het zendbereik te vervolledigen. Alle zenders die onderdeel zijn van een SFN moeten precies dezelfde programma's uitzenden: daar is binnen een SFN geen onderscheid in mogelijk.

Overigens zij opgemerkt dat deze eigenschap voor lokale omroepen een groot nadeel is. Voor uitzendingen op de FM-band kunnen lokale omroepen gewoon een frequentie aanvragen bij het Agentschap Telecom en vervolgens een zender met een beperkt vermogen ergens in een hoog gebouw midden in hun verzorgings-gebied neerzetten. Door de tijdmultiplexing moeten bij DAB voor een efficiënt gebruik van de beschikbare band verschillende omroepen dezelfde zender gebruiken, wat voor een lokale omroep bijzonder onpraktisch is.

In Nederland zijn de publieke landelijk omroepen in vrijwel het hele land via DAB+ te ontvangen. Door de NOS worden sinds februari 2004 over één multiplex (kanaal 12C) tien uitzendingen van de publieke omroep verspreid: NPO Radio 1, NPO Radio 2, NPO 3FM, NPO Radio 4, NPO Radio 5, NPO Radio 6 Soul & Jazz, NPO Nieuws 24, NPO Radio Top 2000, NPO FunX en 3FM Alternative.

Daarnaast zijn commerciële landelijke omroepen in vrijwel geheel Nederland te ontvangen via kanaal 11C in DAB+. Op deze multiplex worden doorgegeven: Radio 538, Efteling Radio, Q-music, Q-music non-stop, Sky Radio, Classic FM, Radio Veronica, Sky Radio Hits, BNR Nieuwsradio, Arrow Classic Rock, SLAM!FM, Juize, Sublime FM, Sublime You, 100% NL, Radio Maria, Radio 10 en Radio 10 Gold.

Daarnaast was er in 2005 en 2006 een tijdelijke proef in Amsterdam in verband met het bereik van lokale multiplexen, uitgevoerd door de Universiteit Twente. Over deze zenders (kanalen 12B en LH) worden Radio Noord-Holland, City FM, een aantal kanalen met testmuziek en een kanaal met DMB-video uitgezonden. Begin 2007 was er een test met geautomatiseerde verkeersinformatie, gebaseerd op een systeem dat al in Duitsland wordt gebruikt.

In 2006 vroeg de Nederlandse Tweede Kamer toenmalig minister Brinkhorst om de verdere

uitrol van DAB op een laag pitje te zetten in afwachting van de op handen zijnde verbeteringen in de vorm van DAB+.

Onafhankelijk van de officiële proef met DAB heeft een aantal commerciële radiostations in de zomer van 2007, uit ongeduld over het trage beschikbaar komen van extra frequenties, de digitale FMeXtra-techniek in gebruik genomen op de FM-band, maar de tests werden in november dat jaar alweer beëindigd.

Aanvankelijk zag de regering DAB als opvolger van de analoge FM-uitzendingen. Omdat er in de loop van de tijd betere alternatieven zijn ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld DAB+, is men daar op terug gekomen. DAB wordt ingevoerd, maar naast de FM, en voorlopig niet in plaats van. Verder wordt de DAB-frequentieruimte technologieneutraal, dat betekent dat op de frequenties ook modernere technieken dan DAB gebruikt mogen worden, zoals DMB en DAB+.

Dekking

De Publieke Omroep zendt in vrijwel heel Nederland uit met DAB+. Tussen november 2013 en maart 2014 zijn 14 extra zenders geïnstalleerd als onderdeel van 'fase 2' in het uitrol programma. Een datum voor de start van 'fase 3', waarmee ontvangst binnenshuis verbeterd moet worden, is nog niet bekendgemaakt.

De nationale commerciële omroepen zijn volgens de vergunning verplicht per 1 september 2013 in ten minste 40% en per 1 september 2015 in ten minste 80% van Nederland geografische dekking gerealiseerd te hebben. Zij hebben echter vanaf de start gekozen voor een landelijk dekkend netwerk.

De bovenregionale omroepen zijn verplicht per 1 september 2015 gelijke dekking met DAB te hebben als hun analoge uitzendingen óf 80% van toegewezen bovenregionaal gebied. Per 1 januari 2017 moeten ze sowieso een dekking van 80% gerealiseerd hebben binnen hun toegewezen bovenregionaal gebied.

Aangezien Nederland zeer ongelijkmatig bevolkt is lopen cijfers van geografische dekking en populatiedekking sterk uiteen. Het overgrote deel van de Nederlandse bevolking is al te bereiken met een geografische dekking van 50%. Geografische dekkingscijfers zijn daarom voornamelijk van belang voor het luisteren in de auto.

In Vlaanderen heeft de VRT sinds 1997 een multiplex (kanaal 12A) waarin, naast de bestaande analoge FM- en AM-radiostations van de VRT (Radio 1, Radio 2, Studio Brussel, Klara en MNM), ook nog 3 stations zitten die enkel digitaal te ontvangen zijn, namelijk MNM Hits (non-stop hits), Nieuws+ (continu herhaling van het nieuws) en Klara continuo (non-stop klassiek). Al deze radiostations worden ook via DVB-T en het Internet uitgezonden. In Wallonië zendt de RTBF ook een simulcast uit van hun FM-zenders (La Première, Vivacité, Pure FM, Musiq3 en Classic 21), BRF 1, BRF 2, en 4 DAB+ testzenders.

Dus", besloot Opa zijn verhaal, "je ziet dat er een hoop gaat veranderen. Inmiddels is bekend geworden dat eind dit jaar de NPO stopt met de uitzendingen op de middengolf. Als over een paar jaar ook de uitzendingen in de FM-band afgebouwd gaan worden, dan heb je aan alle huidige radio's en toestellen van vroeger niets meer. Dat wil zeggen: er is niets meer op de ontvangen. Of je moet zelf een klein zendertje maken voor AM of FM, zoals we hier al eens vaker besproken hebben. Dan kan je met je iPod of hoe al die dingen ook mogen heten, nog een beetje muziek afspelen voor de nostalgie. Waarschijnlijk zullen de FM zenders wel geveild worden voor lokale initiatieven. Want voor nationaal opererende stations zoals die van de NPO is het onderhoud van zo'n uitgebreid zenderpark niet rendabel meer". Pim keek een beetje beduusd. "Nou, ik weet nu tenminste wat ze bedoelen met Let's get digital. Nu maar sparen voor een DAB radio", besloot hij.

Nostalgiehoek



Verbindingen met Nederlands Indië

Aan het begin van de vorige eeuw werd de vraag naar betere en snellere verbindingen met onze koloniën steeds groter. Al omstreeks 1901 werd er met Indië getelegrafeerd via twee trajecten, namelijk een Nederlands-Duitse kabel (via het knooppunt Yap tussen de Filippijnen en Nieuw-Guinea) en een kabeltraject dat in Engelse handen was. Vanaf 1912 werd veel onderzoek verricht om de enorme afstand (12000 km) tussen Nederland en de Indische Archipel op de lange golf te overbruggen. In Radio Kootwijk begon Prof. Dr. Ir. N. Koomans het speurwerk terwijl in Indië Dr. Ir. C.J. de Groot pionierde. Tijdens de eerste wereldoorlog was de beschikbaarheid van de kabels niet altijd gewaarborgd vanwege hun kwetsbaarheid, zowel in technische maar vooral in politieke zin. De noodzaak van een eigen directe verbinding met Indië deed zich daardoor steeds duidelijker voelen. Gekozen werd voor een langegolf verbinding.

Met de bouw van het zendstation in de Malabar kloof, 40 km ten zuiden van Bandoeng op het eiland Java werd, onder de bezielende leiding van Dr. Ir. C.J. de Groot, in 1918, een aanvang gemaakt. Op zaterdag 5 mei 1923 werd door Zijne Excellentie de Gouverneur Generaal mr. D. Fock, de (Morse) telegrafie verbinding met Radio Kootwijk ceremonieel geopend. Door een combinatie van ongunstige technische en menselijke factoren werd het telegram aan H.M. de Koningin en de Minister van Koloniën pas enkele dagen later door hen ontvangen. Het telegram was per kabel overgeseind! In 1928 werd de radiotelefoondienst op de kortegolf geopend. Willie Derby schreef daar een liedje over: Hallo Bandoeng.

In 1945, gedurende de laatste maanden van de Japanse bezetting en de daarop volgende 'Bersiap periode', werd het eens zo trotse radiozendstation in brand gestoken, opgeblazen en geheel verwoest.

Eind 1921 was het aardbevingsbestendige gebouw zo goed als gereed en kon met de technische inrichting worden begonnen. Eerder al was onder auspiciën van Dr. Ir. C. J. de Groot, een fanatiek voorstander van het gebruik van de langegolf en de z.g. boogzenders, bij de American Federal Telegraph Company, een eerste 100 kW Poulsen licht-boogzender aangeschaft en ondergebracht in een tijdelijk gebouw. De Bataviaanse Electrische Tramwegmaatschappij was zo vriendelijk een dynamo uit te lenen, terwijl de Militaire Luchtvaartafdeling Andir bij Bandoeng een 125 pk Glenn-Martin vliegtuigmotor ter beschikking stelde. Deze motor kon wegens het gebrek aan luchtkoeling slechts een kwartier aan één stuk draaien. Later werd de stroomvoorziening zeker gesteld door een waterkracht-turbine in het zendstation die middels een houten drukleiding met een doorsnede van 1 meter was verbonden met een hoger, in de bergen gelegen, waterreservoir. Nog vóór 1923 zouden er diverse typen zenders en twee 2400 kW boogzenders, volgens het ontwerp-De Groot-, in het hoofdgebouw worden geïnstalleerd. Inmiddels was er ook nog een 400 kW machinezender besteld voor een golflengte van 5000 m (60 kHz) die eveneens onderdak moest krijgen. Deze zender was van hetzelfde type als de door Telefunken te Radio Kootwijk geïnstalleerde zenders.



Zendstation Malabar - Bandoeng

In januari 1923 kwamen de Telefunken machinezenders van elk 400 kW in Radio Kootwijk gereed en kon een wederzijdse verbinding door middel van deze machines tot stand worden gebracht en getest. Op 5 mei werd het station Malabar op feestelijke wijze geopend. Helaas mislukte de in het vooruitzicht gestelde verbinding naar Nederland met de door Dr. Ir. C.J. de Groot gebouwde 2400 kW lichtboog-zender. In de pers verschenen berichten, dat "de opening van den dienst met eigen middelen onjuist was omdat de boogzender niet bedrijfszeker was". Het uur van de dag zou verkeerd gekozen zijn waardoor hevige luchtstoringen de verbinding dwarsboomden. Ook zouden "minder juiste handelingen, zoals onvoldoende voorbereiding, nalatigheid, verkeerde organisatie en misverstanden mede de oorzaak zijn van het mislukken van de openingsplechtigheid, maar van opzet was geen sprake ". En zo werd dan de reputatie van het vele en belangrijke werk van de gehele Indische Radiodienst te grabbel gegooid! De telegrammen zijn later per kabel verzonden omdat Dr. de Groot niet van plan was ze de operationele Telefunken machinezender 'te gunnen'. Dit tragische voorval heeft zowel bij de Indische als de Nederlandse regering veel stof doen opwaaien. Men vroeg zich n.l. af waarom "niet terstond de 400 kW-Telefunken machine-zender was ingezet omdat gebleken was dat de verbinding daarmee, met de identieke zender te Radio Kootwijk, in die dagen goed was te noemen".

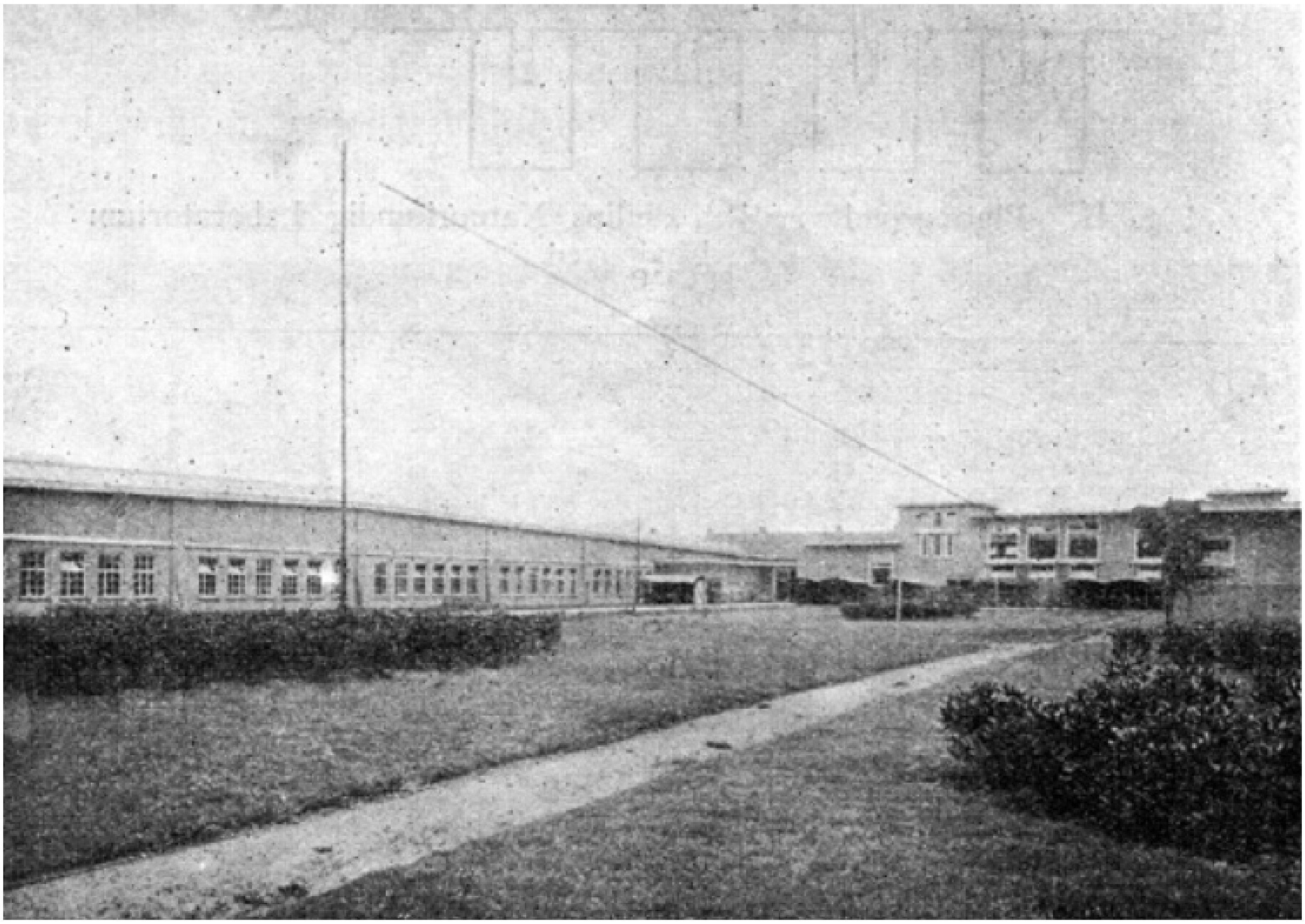
De zend- en ontvangstkwaliteit van de verbinding Indië-Holland wordt steeds betrouwbaarder naarmate het zendvermogen wordt opgevoerd, de antennes verbeterd, en de selectiviteit en gevoeligheid van de ontvangers wordt verbeterd. Vanaf 1924 wordt nu elke dag het telegrafieverkeer afgewikkeld, met zowel de boogzender (overdag) als d.m.v. de machinezender ('s nachts), en naar steeds meer bestemmingen.

Opkomst van de korte golf

Aangemoedigd door de succesvolle resultaten op de kortegolf door radio(zend)amateurs die, met kleine zenders en een fractie van het vermogen van de machine- en boogzenders, verbindingen maakte over 4800 km of meer, had in 1925 Dr. Ir Koomans in Nederland al snel een korte golf-zender operationeel die op Java werd gehoord! Gelijktijdig experimenteerde Ir. Langendam in het radiolaboratorium te Bandoeng met een kortegolfzender van 500 Watt die beter presteerde dan de 2,5 MegaWatt boogzenders in de Malabar. Het langegolf imperium van Dr. Ir. de Groot wankelde. Maar terwijl men begin 1927 op de Malabar zich nog naarstig bezig hield met het verbeteren van de seingeving en het bouwen van een langegolf telefonie-zender werd men opgeschrikt door het verrassende bericht dat een onbekende Bandoengse radioamateur, de heer A.C. de Groot, PK1PK (een neef van Dr. de Groot) op 12 maart 1927 op een golflengte van 30 m, sterke en heldere radiotelefoniesignalen(spraak en muziek) had gehoord afkomstig van de kortegolf proefzender PCJJ in het natuurkundig laboratorium van Philips in Eindhoven.(Later de Philips Omroep Holland Indië, PHOHI). Dat was me dus nog eens wat: telefonie uit Holland naar Indië, op de korte golf, niet uitgezonden door Prof. Dr. Ir. Nicolaas Koomans vanuit Radio Kootwijk maar door Philips, en niet gehoord door het ontvangststation Rantja Ekek maar door radioamateurs! Het hek was van de dam! Na het daverende succes van Philips was de PTT klaar wakker geworden. In Radio Kootwijk werd in juli 1927 als proef een kortegolf telefoniezender geïnstalleerd met de roepletters PCLL . Op 22 september 1927 vond het eerste visa-versa telefoongesprek plaats tussen Bandoeng en Den Haag. Op 28 februari 1928 was het dan zover dat het publiek gesprekken kon gaan voeren met Indië. Tot het eind van het jaar waren die gesprekken nog kosteloos omdat de uitzendingen nog in een experimenteel stadium verkeerden.

Die kortegolf zender PCJJ is een verhaal apart. In die tijd was de gebruikte golflengte van 30m (10MHz) zo ongeveer de grens van wat technisch haalbaar was. De afmetingen van de gebruikte componenten was naar huidige maatstaven behoorlijk groot, en we weten dat hoe langer de verbindingen op HF, hoe meer problemen met parasitaire inducties en capaciteiten. De zender PCJJ was waarschijnlijk een afstudeerproject van J.J. Numans, en de uitgave van het telegrafieblad "Radio-nieuws" van 1 januari 1928 onder redactie van J. Corver (Jawel! Die zelfde als van het museum) was geheel gewijd aan deze bijzondere zender. De zender wordt daarin tot in detail beschreven. Om je een idee te geven wat voor stromen en spanningen in die zender gebruikt werden: de modulator triode MA12/15000 had een gloeispanning van 17,5V bij 78A en de anode dissipatie was 15kW. De beschrijving van de zender zegt het volgende:

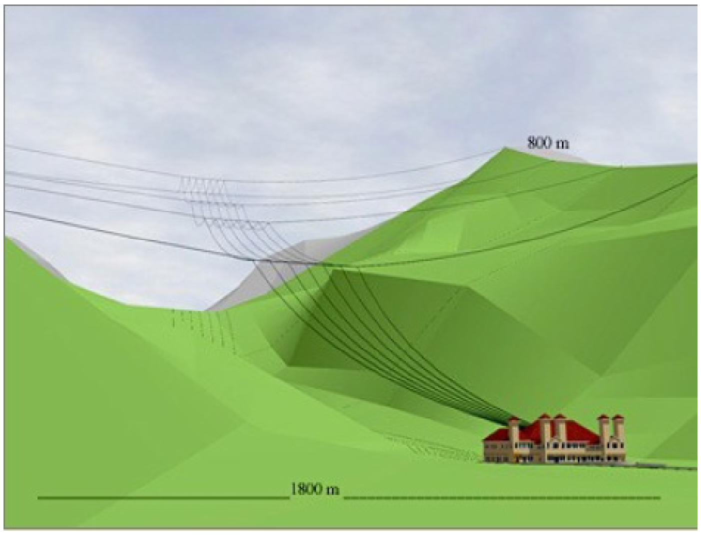
"De Philipszender PCJJ te Eindhoven (nu overgebracht naar Hilversum) is geconstrueerd volgens de zooeven uiteengezette inzichten. Nadat de daartoe noodige experimenten verricht waren met gering vermogen (10 tot 50 watt) kon met behulp van de daarmee verkregen gegevens met voldoende nauwkeurigheid geëxtrapoleerd worden, om daarop de constructie van een zender van ca. 25 k.W. vermogen te baseeren. De geëxtrapoleerde waarden zijn naderhand in overeenstemming gebleken met hetgeen aan den zender in definitieven vorm gemeten werd. Het is dus een gestuurde zender, waarvan de frequentie bepaald wordt door een piëzo-electrisch kwartskristal met frequentie 1.656.000 per. per sec. (golflengte ca. 181,06 meter). De kristal-oscillatortriode wordt gevolgd door zes versterkertrappen, waarvan één dient voor verdubbeling van de frequentie en een andere voor verdrievoudiging. De aldus verkregen frequentie is dus: 9.936.000 per. per sec. (Perioden per seconde - Hertz dus) overeenkomende met een golflengte van ca. 30,2 meter. Totaal zijn er dus 7 cascadetrappen, waarvan de laatste twee watergekoelde trioden (type TA 12/20000 K in den laatsten trap) bevatten. Modulatie geschiedt



De antenne op het Philips lab.

in de anodeketen van de laatste watergekoelde versterkertriode met behulp van twee watergekoelde modulatortrioden type MA 12/15000, gezamenlijk vermogen 30 k.W. Deze worden voorafgegaan door de beide glazen sub-modulator-trioden type TB 2/250, gezamenlijk vermogen ca. 400 watt."

Voor de lange golf was een enorm antennepark nodig. Een kunststukje van de eerste orde, tijdens de bouw van het station, was de constructie van de berg-antenne in Malabar. De vijf bijna 2 kilometer lange kabels op 800 meter hoogte, gespannen tussen de twee bergtoppen, dienden als drager voor de eigenlijke langegolf antenne. Door de geografische positie van de kloof straalde het radiosignaal precies richting Holland. Maar voor de experimenten op 30m werd gebruik gemaakt van een enkele draad van fosforbrons, gespannen vanaf een houten paal op de binnenplaats van het lab naar een punt boven het dak van de zendkamer (een End-Fed antenne ofwel eindgevoede draad dus) Het resultaat was dat uiteindelijk de kortegolf leidend werd voor de regelmatige overzeese verbindingen. En dat allemaal door de inzet en innovativiteit van de radioamateurs uit die tijd!



Antenne over de kloof in Malabar

Vensterantenne voor 70cm

Ger Langereis, PA0CDR

Wie kent het niet: je wilt in de hotelkamer, in het vakantiehuisje of als je ergens op bezoek bent met de portofoon de lokale repeater werken, maar dat gaat niet best met dat sprietje op die porto. Een compacte effectieve 70cm antenne zoals hier beschreven kan dan goed van pas komen.

Zelf kwam ik tot de bouw van deze antenne omdat de shack zich op een onverwarmde zolder bevindt en ik in de winter eigenlijk vanuit de werkhoek in de woonkamer lokale verbindingen wil kunnen maken zonder de stationaire set in de kamer te hoeven opstellen of coaxkabels over de vloer te hebben liggen. Deze kleine 1-elements quad voor bevestiging met zuignappen aan het vensterglas is dan de oplossing. Het materiaal komt van Gamma of Praxis.

Een buitenopstelling van deze antenne , bijvoorbeeld onder een overdekt balkon, of op zolder, is ook mogelijk. Veel amateurs in de stad hebben te maken met woningbouwverenigingen die niet erg welwillend zijn bij het plaatsen van amateur-antennes op daken. Het lijkt alsof grote zonnepanelen nog eerder toegestaan worden dan antennes.



Antenne met zuignap aan het raam bevestigd

Bij een eerste proef met deze antenne werd deze met zuignappen aan het huiskamerraam bevestigd. Het blijkt dat er nogal wat verschil is in kwaliteit zuignappen, die van Blokker vielen ook zonder antenne binnen 2 minuten van het raam af. Het beste werken de zuignappen waarmee een TomTom aan de autoruit wordt bevestigd. Deze zijn soms bij Aldi voor enkele Euri in de aanbieding. Ook de Bijenkorf heeft heel goede zuignappen op de badkamerafdeling van het merk Droog. Het loont de moeite even rond te kijken voor de juiste zuignap, er zijn maar weinig echt goede die ook werkelijk blijven plakken. Die van IKEA zijn ook geen aanrader. Vroegâh bestond Tiger plastics, die bleven jaren aan de keukentegels hangen...

Vervolgens werd geprobeerd na het instellen van de SWR, vanaf deze flat op een derde etage in Amsterdam omringende repeaters te openen. NOS Hilversum, Amsterdam gingen probleemloos open met een Icom IC-W21 porto, en de squelch ging open op de signalen van de repeaters Zoetermeer en Rotterdam. Die laatsten waren eerder op de rubberduck zoals bij de porto hoort, zeker niet te horen. Dat zag er dus goed uit.

Een tweede proef werd gedaan met de antenne aan de oostkant van het huis, provisorisch bevestigd aan de waslijn op het balkon. Ook dat ging buitengewoon goed, op 70cm kon steeds met de amateurs in de lokale ronde probleemloos worden gewerkt.

De bouw.

Het bouwen van de antenne is niet moeilijk, de antenne bestaat uit geeloxeerd aluminium strip in de maten 15mm x 2mm die bij Praxis in lengten van 1m te koop is, 2 lengten zijn genoeg voor één antenne.

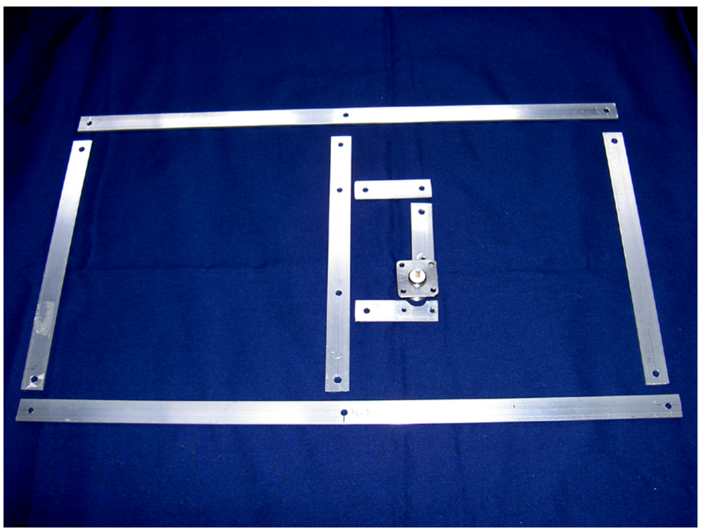
Eerst worden de juiste lengten bepaald en op maat gezaagd en afgebraamd met een vijl. Lengten en aantallen staan in de tabel.

Zuschnitte aus Aluminiumprofil 15 mm × 2 mm für die Fensterscheibenantenne

Länge [mm]	Anzahl
400	2
195	3
53	2
50	1

Tabel voor de striplengten

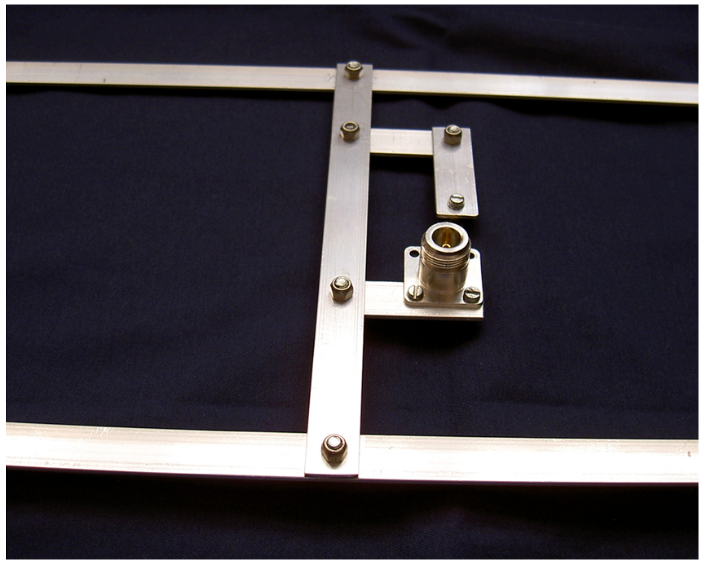
Daarna worden de plekken van de boringen bepaald en met een centerpunt ingeslagen. Het aftekenen gaat het beste met een potlood omdat een kraspen toch wat lelijke sporen achterlaat. Bij het zagen werden de alu strips in een stuk papier gewikkeld en daarna in de bankschroef ingespannen, dat voorkomt ook beschadigingen. Vervolgens wordt er geboord, let bij het boren even op de verschillende gatmaten in de tekening, ik heb de elementen met 4mm rvs schroeven en zelfborgende moertjes vastgezet.
Voor het N-chassisdeel werd er met 3mm geboord en werd er een half rondje gevijld in het stripje waar de N-chassisdeel op wordt bevestigd.



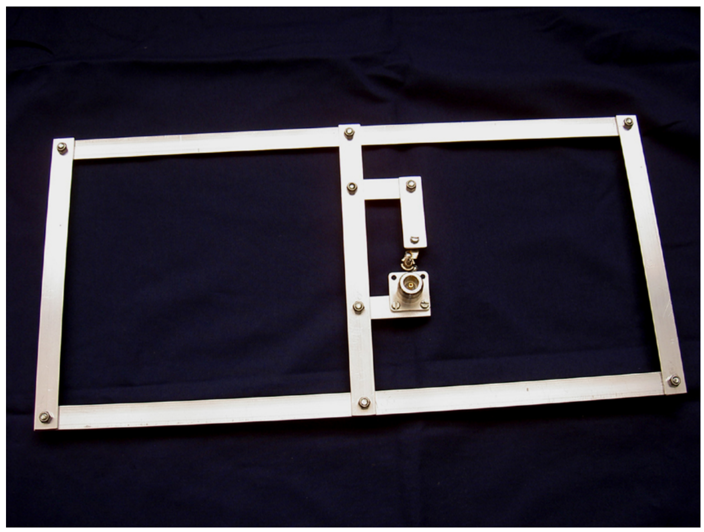
Alle strips geboord en gereed voor montage

Geeloxeerd aluminium heeft het voordeel weerbestendig te zijn, maar de eloxering is elektrisch gezien een isolatielaag. Het verdient aanbeveling bij de boringen daar waar de kontaktvlakken van de aluminiumstrips op elkaar liggen, rond de boring met een staalborsteltje op de boormachine, een vijltje of schuurpapier de eloxeerlaag te verwijderen zodat het blanke aluminium zichtbaar is en er goed kontakt gemaakt wordt tussen de strips onderling.

Daarna kan het antenneraam in elkaar worden gezet; het geheel vormt een rechthoek.



Detail van het middendeel



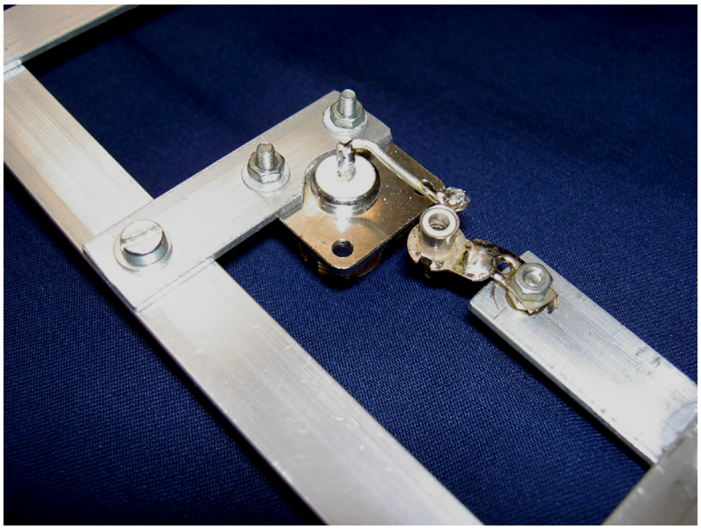
De compleet gemonteerde antenne

Vervolgens kan het N-chassisdeel worden gemonteerd. Op de tegenoverliggende strip wordt een soldeerlipje of een kabeloogje gemonteerd om de afstemtrimmer te kunnen monteren. Vanaf de middenpen van het N-chassisdeel heb ik een klein stukje verzilverd koperdraad gebruikt naar de trimmer, hier niet te dun draad gebruiken, om een goede mechanische stabiliteit te krijgen.

De afstemming.

Het idee van deze vensterantenne is niet geheel nieuw, zo heeft fabrikant WiMo er een in het leveringsprogramma en werd er eerder over gepubliceerd in CQ-DL nr.57 uit 1986. Bij die constructies was echter een afwijkend afstem-mechanisme gemaakt bij de gamma-match, door middel van twee bovenop elkaar liggende alu-strips die ten opzichte van elkaar bewogen konden worden, dat werkt dan als een afstemcondensator. Het instellen ging met nylon schroefjes.

In het thans besproken ontwerp wordt de gamma-match, want dat is het middendeel, afgestemd door middel van een trimmertje.



N-connector met trimmer

Tom DL5ABF heeft die constructie met de parallelle strips ook geprobeerd, maar dat beviel niet, er was geen goede aanpassing te krijgen met als gevolg een minder goed werkende antenne. Hij schrijft dat de antennestromen die hij gemeten heeft te wensen overlieten. De auteur heeft daarom de aanpassing veranderd en gekozen voor een afstemtrimmer in de capaciteit van 20 pF.

Op het eerste gezicht leek die waarde mij al niet heel waarschijnlijk voor afstemming van een 70cm antenne. Ik heb eerst een 20 pF trimmer geprobeerd en naar de SWR gekeken. Die liep wel de goede richting uit bij het uitdraaien van de trimmerplaten maar toen was met volledig uitgedraaide platen het minimum van deze trimmer bereikt, maar nog niet de beste SWR. Dat voelde niet goed.

De trimmerwaarde leek mij onjuist te zijn. Vreemd dat het DL5ABF kennelijk wel lukte een goede afstemming daarmee te bereiken, óf er moet sprake zijn van een drukfout.
Anyway, ik heb de trimmer vervangen door een buistrimmertje van 6 pF en dat zag er al meteen beter uit, de antenne liet zich perfect tunen en de SWR is het beste met 1: 1.8 met de trimmer half uitgedraaid. Die cap. waarde werd nog even gemeten en bleek 3 pF te zijn. Ook bij een later gebouwde 2e exemplaar van de antenne kwam ik opnieuw op 3 pF uit.

Metingen.

De antennemeetdag 2014 in Meppel diende zich aan en er werd besloten de Vensterantenne daar eens te laten meten, in het vrije veld.

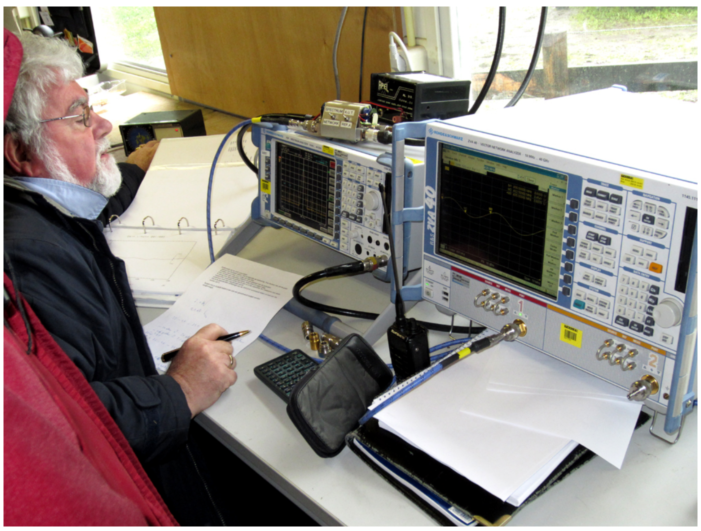


Meetopstelling in de tuin

Maar we moesten beslagen ten ijs komen en Eddy PAoEHC bleek bereid wat voormetingen te verrichten in zijn tuin in Hoorn, voorzien van vector analyzer, bron en referentie-antenne.
Die resultaten waren prima, de reis naar Meppel zou dit moeten bevestigen.
Bij de metingen in Meppel onder bijzonder slechte weersomstandigheden bleek dat de antenne uitstekend presteerde: de gain was 4,5 dB.. (!), de openingshoeken links en rechts 36 graden, die laatste voor zover relevant bij deze enkel-elements antenne.



Zijaanzicht van de antenne



Metingen tijdens de meetdag in Meppel



Antenne tijdens de meting



Eddy PA0EHC verricht alvast wat metingen

Vermeld moet nog worden dat modern dubbel vensterglas in woningen vaak een zonwerende-coating heeft. Dit is een nauwelijks zichtbare opgedampte metaallaag. Deze coating kan de werking van de antenne nadelig beïnvloeden,

controleer zomogelijk of er sprake is van zonwerende coating voordat de antenne opgehangen wordt.
Door het gehele antenneraam te draaien kan gekozen worden tussen horizontale en verticale polarisatie. De verschillen tussen de verschillende polarisaties zijn goed te horen door af te stemmen op een station en dan de antenne te draaien.
Ik krijg vaak de vraag hoe je kunt zien of de antenne horizontaal of vertikaal gepolariseerd is, dat is niet onmiddelijk duidelijk zoals bij een yagi.
Kijk naar de gamma-match, zoals die staat, is de polarisatie.

Oorspronkelijke titel en auteur:
Fensterscheibenantenne für 70cm, Funkamateur 10/2013, door Tom Schönfelder DL5ABF
Gebouwd, bewerkt en aangevuld door Ger Langerijs, PAoCDR
Metingen: Eddy PAoEHC, Antennemeetgroep Lichtmis

Programmeerkabel voor Baofeng UV-5

De Baofeng UV-5R gebruikt RS232 om met een PC te communiceren. Aangezien de interface van de radio gebruik maakt van 3.3V, moet het spanningsniveau van de RS232 interface aangepast worden. USB naar RS232 kabels zijn te krijgen van diverse leveranciers. Deze bestaan uit een USB/RS232 chip en een stukje software om een seriële poort te emuleren in je PC. Heeft je PC nog een seriële poort (COM poort), dan kan je je eigen programmeerkabel maken met slechts een paar componenten. De programmeersoftware is van verschillende sites te downloaden [1] [2].

Hieronder zie je het schema van een eenvoudige RS232 interface met twee transistoren en nog een handjevol componenten. De 2.5mm luidsprekerplug en 3.5mm microfoonplug worden gebruikt om de radio met de PC te verbinden. Heb je ze verbonden, zet daarna de radio aan. Aangezien er een COM poort gebruikt wordt voor het programmeren is er verder geen driver nodig. Kies gewoon de juiste COM poort in de software. Daarna kan je alle kanalen programmeren met de variabelen die je wilt, zoals frequentie, shift, kanaal naam etc.

[1] http://www.uv-5r.com/
[2] http://bit.ly/1v8kqGO

